

PANSY レーダーおよび MF レーダーによる昭和基地上空の中間圏領域エコー比較

堤雅基¹、佐藤薫²、佐藤亨³、中村卓司¹、西村耕司¹、富川喜弘¹、高麗正史²

¹ 極地研、² 東大・理、³ 京大・情報学・通信情報システム

Comparison of mesosphere echoes between PANSY and MF radars over Syowa station

Masaki Tsutsumi¹, Kaoru Sato², Toru Sato³, Takuji Nakamura¹, Koji Nishimura¹, Yoshihiro Tomikawa¹,
Masashi Kohma²

¹ NIPR, ² Graduate School of Science, Univ. of Tokyo, ³ Communications and Computer Eng., Kyoto Univ.

The PANSY radar (47MHz) at Syowa st., Antarctica can measure 3 dimensional neutral atmosphere motions in troposphere, stratosphere and mesosphere with high time and height resolutions. In the mesosphere PANSY radar observes characteristic polar echoes in summer (Polar Mesosphere Summer Echoes) and winter (Polar Mesosphere Winter Echoes). An MF radar system (2.4MHz) has also been operating at Syowa for mesosphere and lower thermosphere observations. Although the MF radar has only a much poorer height resolution and is incapable of vertical wind measurement, it almost continuously measures mesosphere day and night and can provide complementary horizontal wind data for the PANSY observations. Studies of atmospheric dynamics such as gravity waves are planned using these combined data set. Prior to these, the nature of the mesosphere echoes are being compared between PANSY and MF radars in the present study. In spite of the large difference in the radio frequencies the occurrence of the mesosphere echoes show a lot of similarity between the radars in time and height, especially during winter, which is thought to be a key to the better understanding of the generation mechanism of these echoes.

南極昭和基地大型大気レーダー(PANSY レーダー47MHz)は、中性大気観測モードにおいて、対流圏から中間圏高度の広い高度領域の鉛直風を含む風速成分を非常に高い時間高度分解能で観測可能である。中間圏高度においては、夏と冬で性質の異なるエコー(Polar Mesosphere Summer Echo およびPolar Mesosphere Winter Echo)が観測され、エコーの成因、乱流、大気重力波などの解析が今後期待される。一方、昭和基地ではMF レーダー(2.4MHz)による観測が1999 年より行われている。MF レーダーは高度分解能においてPANSY に大きく劣る他、鉛直風速成分の観測はできないなどの制限はあるものの、中間圏高度を昼夜を通して概ね連続的に観測できるため、PANSY にとって相補的なデータを提供できる。現在、今後の大気力学研究を念頭に、両レーダーで得られた風速の比較やエコーの性質の比較などを行っている。冬季においてPMWE は、日射による電離のある昼間を中心に高度50km 程度から80km 程度に出現し[Nishiyama et al., 2014]、MF レーダーによる同高度域からのエコーと非常に同時性が高い。一方、夏季においては常に日射があるにもかかわらず、両レーダーともに冬季ほど下層までエコーが得られることはない。送受信周波数の大きく異なる両システムにおけるエコーの類似性は、エコーの成因を探る上で重要な情報となる。また同時観測された水平風速は両レーダー間で高い相関を示しており、今後さらに比較を進める予定である。